

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07065123 A

(43) Date of publication of application: 10.03.95

(51) Int. Cl.

G06K 9/38  
H04N 1/403

(21) Application number: 05232271

(22) Date of filing: 24.08.93

(71) Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(72) Inventor: NAKAO ICHIRO  
TAKENOUCHI MARIKO  
TAKAKURA MINORU  
EMURA SATOSHI

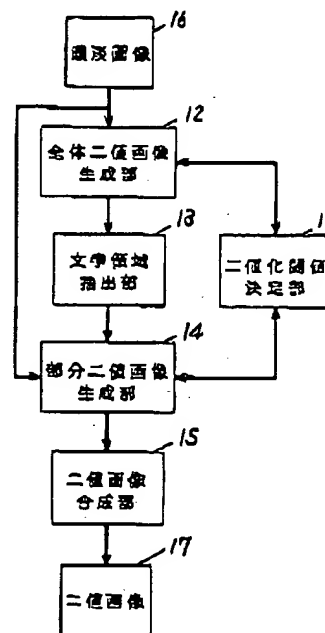
## (54) DEVICE AND METHOD FOR IMAGE PROCESSING

## (57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a binary image of good quality by determining an optimum binarization threshold value for each character area extracted from a light-dark image of a document, etc., and performing binarization.

CONSTITUTION: A whole binary image generation part 12 generates the whole binary image with threshold values generated by a binarization threshold value determination part 11 from the whole light-dark image data including a character image of the document, etc., and a character area extraction part 13 extracts respective character areas from the binary image. For each of the extracted respective character areas, a partial position image generation part 14 generates a binary image of the character area and a binary image composition part 15 reconstitutes a binary image by putting binary images of the respective binary areas together.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 6 5 1 2 3

(43) 公開日 平成 7 年 (1995) 3 月 10 日

(51) Int. Cl. 6

G 0 6 K 9/38

H 0 4 N 1/403

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A

4226-5 C

H 0 4 N

1/40

1 0 3 A

審査請求 未請求 請求項の数 3

F D

(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平 5 - 2 3 2 2 7 1

(22) 出願日 平成 5 年 (1993) 8 月 24 日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中尾 一郎

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 竹之内 磨理子

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 高倉 穂

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小堀 治 明 (外2名)

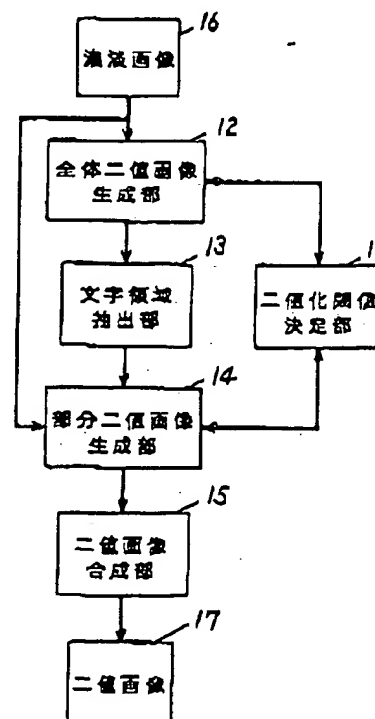
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法

(57) 【要約】

【目的】 文書等の濃淡画像に対し、画像中から抽出された文字領域毎に最適な二値化閾値を決定して二値化することにより品質のよい二値画像を得る。

【構成】 文書等の文字画像を含む濃淡画像データ全体に対し、全体二値画像生成部 12 によって二値化閾値決定部 11 による閾値で全体二値画像が生成され、前記二値画像に対し文字領域抽出部 13 によって各文字領域が抽出される。抽出された各文字領域毎に再度、部分位置画像生成部 14 によって各文字領域の二値画像が生成され二値画像合成部 15 で各領域の二値画像を合成することにより二値画像が再構成される。



(2)

特開平7-65123

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 文書等の文字画像を含む濃淡画像データ中の指定された領域に対して領域内濃度情報に基づいて二値化閾値を決定する二値化閾値決定部と、前記二値化閾値決定部に対し濃淡画像全体領域を指定し二値化閾値決定部で決定された単一の閾値で全体を二値化し二値画像を生成する全体二値画像生成部と、前記全体二値画像生成部によって生成された二値画像から1文字毎の文字画像領域を抽出する文字領域抽出部と、前記二値化閾値決定部に対し前記文字領域抽出部において抽出された濃淡画像データ中の各1文字画像領域を指定し各領域毎に決定された個々の二値化閾値でそれぞれの領域の部分二値画像を生成する部分二値画像生成部と、前記部分二値画像生成部において生成された各領域の二値画像を合成して二値画像を再構成する二値画像合成部、を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 文書等の文字画像を含む濃淡画像データに対し、二値化する画像領域を指定する領域指定ステップと、指定された領域に対して領域内濃度情報に基づいて二値化閾値を決定する二値化閾値決定ステップと、前記領域指定ステップにおいて指定された画像領域を、前記二値化閾値決定ステップにおいて決定された二値化閾値で二値化し、当該画像領域の二値画像を生成する二値画像生成ステップと、前記二値画像生成ステップにより生成された画像領域が1文字領域であるかどうかを判定する領域判定ステップと、前記領域判定ステップによって、1文字領域でないと判断された場合に前記二値画像を黒部分の存在する領域毎に分割し、前記領域指定ステップに分割された各領域を渡す領域分割ステップと、前記1文字領域判定ステップによって、1文字領域であると判定された各領域を合成して最終二値画像とする二値画像合成ステップ、を備えたことを特徴とする画像処理方法。

【請求項3】 二値化閾値決定ステップにおいて、指定された二値化領域に対して領域内濃度情報及び領域サイズ情報の双方を用いて二値化閾値を決定する二値化閾値決定ステップを備えたことを特徴とする請求項2記載の画像処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は文字画像を含む濃淡画像を文字部と背景部に二値化する画像処理装置及び画像処理方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、画像処理装置では、文書等の画像データに対して画像データ中の濃度情報に基づいて二値化閾値を決定し単一の閾値で黒部分（文字部）と白部分（背景部）に分離し二値画像を生成する方法や、文書画像を文字の存在する領域と写真等の領域に分割し写真等の領域と文字領域それぞれの領域に関する閾値を決定し

それぞれの領域に対し二値画像を生成するという方法が多くとられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記のような構成では、文字領域に関しては画像内で濃淡ムラが発生する場合や、文字の濃度が不均一な場合、二値化画像において文字によっては文字線のつぶれやかすれが発生するという問題点を有していた。また、背景濃度が全体の背景濃度と異なる領域ではその領域全体が黒部分となり文字部が抽出できないという問題点を有していた。

【0004】 本発明は上記問題点に鑑み、文字画像の全体領域を単一の閾値で二値化した後、個々の1文字毎の領域を抽出し1文字毎に最適な二値化閾値によって再度二値画像を生成することによって、画像内で濃淡ムラが発生する場合や、文字の濃度が不均一な場合でも文字線のつぶれやかすれの少ない良好な二値画像を生成することを目的とする。また背景部の濃度が画像内の場所により異なる場合でも文字部を黒部分、背景部を白部分として二値化することができる。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記問題点を解決するために、請求項1記載の発明の画像処理装置は、文書等の文字画像を含む濃淡画像データ中の指定された領域に対して領域内濃度情報に基づいて二値化閾値を決定する二値化閾値決定部と、前記二値化閾値決定部に対し濃淡画像全体領域を指定し二値化閾値決定部で決定された単一の閾値で全体を二値化し二値画像を生成する全体二値画像生成部と、前記全体二値画像生成部によって生成された二値画像から1文字毎の文字画像領域を抽出する文字領域抽出部と、前記二値化閾値決定部に対し前記文字領域抽出部において抽出された濃淡画像データ中の各1文字画像領域を指定し各領域毎に決定された個々の二値化閾値でそれぞれの領域の部分二値画像を生成する部分二値画像生成部と、前記部分二値画像生成部において生成された各領域の二値画像を合成して二値画像を再構成する二値画像合成部、という構成を備えたものである。

【0006】 請求項2記載の発明の画像処理方法は、文書等の文字画像を含む濃淡画像データに対し、二値化する画像領域を指定する領域指定ステップと、指定された領域に対して領域内濃度情報に基づいて二値化閾値を決定する二値化閾値決定ステップと、前記領域指定ステップにおいて指定された画像領域を、前記二値化閾値決定ステップにおいて決定された二値化閾値で二値化し、当該画像領域の二値画像を生成する二値画像生成ステップと、前記二値画像生成ステップにより生成された画像領域が1文字領域であるかどうかを判定する領域判定ステップと、前記領域判定ステップによって、1文字領域でないと判断された場合に前記二値画像を黒部分の存在する領域毎に分割し、前記領域指定ステップに分割された各領域を渡す領域分割ステップと、前記1文字領域判定

3

ステップによって、1文字領域であると判定された各領域を合成して最終二値画像とする二値画像合成ステップ、という構成を備えたものである。

【0007】請求項3記載の画像処理方法は、請求項2の画像処理方法において、二値化閾値決定ステップにおいて、指定された二値化領域に対して領域内濃度情報及び領域サイズ情報の双方を用いて二値化閾値を決定する二値化閾値決定ステップという構成を備えたものである。

【0008】

【作用】本発明は上記した構成によって、濃淡画像中から抽出された1文字領域毎に最適な二値化閾値を求め、1文字領域毎に求められた個々の閾値で各領域を二値化し二値画像を作成することにより文字線のつぶれやかすれの少ない品質の良い二値画像が得られることとなる。また、二値画像から黒部分の存在する領域毎に分割し、各領域毎に二値化閾値を求め再度二値画像を生成するという操作を繰り返すことにより背景部の濃度が場所により異なる場合でも確実に背景部が白部分となるように二値化することができることとなる。また、二値化閾値を決定する際、二値化する領域の領域サイズと濃度情報の双方を用いることにより、細かく二値化閾値を設定でき、初期段階で決定された二値化閾値による文字線のかすれ等によって1文字が複数の領域に分割されることを防ぐことができ品質の良い二値画像が得られることとなる。

【0009】

【実施例】以下本発明の実施例を、図面を参照しながら説明する。

【0010】図1は本発明の実施例1における画像処理装置の構成図を示すものである。図1において、11は二値化閾値決定部であり、文字画像を含む濃淡画像データ16中の指定された領域に対して領域内濃度情報に基づいて二値化閾値を決定する。12は全体画像生成部であり、二値化閾値決定部11に対し濃淡画像全体領域を指定し二値化閾値決定部11で決定された単一の閾値で全体を二値化し二値画像を生成する。13は文字領域抽出部であり、全体二値画像生成部12によって生成された二値画像から1文字毎の文字画像領域を抽出する。14は部分二値画像生成部であり、文字領域抽出部13において抽出された濃淡画像データ中の各1文字画像領域を二値化閾値決定部11に指定し、二値化閾値決定部11において各領域毎に決定された個々の二値化閾値でそれぞれの領域の部分二値画像を生成する。15は二値画像合成部であり、部分二値画像生成部14において生成された各領域の二値画像を合成して全体の二値画像を再構成する。

【0011】以上のように構成された画像処理装置について、以下図1、図2、図3、図4、及び図5を用いてその動作を説明する。図2は入力された濃淡画像データを示すものであって、21は濃淡画像データ全体、2

(3)

特開平7-65123

4

2、23、24は画像中の各文字領域を示すものである。濃淡画像は各画素が濃度値で表現され、濃度値が高い数値ほど白に近く、低い数値ほど黒に近いものとする。

【0012】まず、全体二値画像生成部12は二値化閾値決定部11に対し入力された濃淡画像データ全体領域21を指定する。二値化閾値決定部11は指定された全体領域の濃淡情報に基づいて二値化閾値を決定する。例えば、指定された領域内の濃度毎の分布(画素数)を計数し黒部分が全体領域の一定割合になるような値を閾値とする方法や、黒とされる部分の画素数をN1、濃度値の平均をm1、白とされる部分の画素数をN2、濃度値の平均をm2としたとき、 $N1 \times N2 \times (m1 - m2) \times (m1 - m2)$ で示される白部分と黒部分の平均値の分散が最大になるような閾値を二値化閾値として決定する方法(判別分析法)、あるいは予め複数の閾値を用意し指定された領域内の平均濃度に応じて閾値を選択する方法、等がある。本実施例では画像の濃度値の平均によって予め用意された複数の閾値から選択するものとする。例えば、濃淡画像データ21内の各画素の濃度値が0(黒)~255(白)の256レベルで与えられている時、二値化閾値決定部11は領域中の平均濃度値が、170以下ならば閾値170、171~180ならば閾値180、181~190ならば閾値190、190~210ならば閾値200、210以上ならば220に決定するものとする。例えば、前記全体二値画像生成部12によって指定された全体領域21の平均濃度が205であった場合閾値200が選択され、全体二値画像生成部12に閾値200が渡される。全体二値画像生成部12は、前記二値化閾値決定部11において決定された閾値によって濃淡画像データ全体領域21に対し閾値以下の画素を黒部分(文字部)、閾値以上の画素を白部分(背景部)とし全体二値画像31を生成する。

【0013】図3は、全体二値画像生成部によって生成された二値画像を示すものであって、31は画像データ全体、32、33、34は文字領域抽出部13によって抽出された1文字領域の例を示すものである。前記全体二値画像生成部12によって生成された二値画像は、文字領域抽出部13によって各文字領域が抽出される。例えば、全体二値画像31に対し水平方向に画像を走査し黒画素の存在する部分を検出することにより文字行を検出し、さらに検出された文字行毎に垂直方向に画像を走査し黒画素の存在する部分を検出し1文字毎の領域を検出する。例えば、図4(a)は全体二値画像を各ライン毎に水平方向に走査した結果を示したもので、41、42、43は黒画素が存在する部分を示したものである。図4(b)は文字行41、43部分を垂直方向に走査した結果を示したもので44、45、46は検出された各文字領域の例である。部分二値画像生成部14は、前記文字領域抽出部13で抽出された各1文字領域を二値化

(4)

特開平7-65123

5

閾値決定部11に対し指定し、二値化閾値決定部11は指定された各1文字領域の濃淡情報に基づいて各領域の閾値を個々に決定する。例えば、図4(b)の45、46、47に示される各1文字領域の平均濃度がそれぞれ182、189、220であった場合、前記二値化閾値決定部11によって各領域の閾値がそれぞれ190、190、220と決定される。決定された閾値に従って部分二値画像生成部14は個々の1文字領域を二値化し図5の52、53、53に示されるような部分二値画像を生成する。前記部分二値画像生成部14によって生成された部分二値画像は、二値画像合成部15によって再構成され全体の二値画像が生成される。例えば、全体二値画像31は、個々の1文字領域の部分二値画像を再構成することにより最終的な二値画像、図5の51が得られる。

【0014】図6は本発明の実施例2における画像処理方法の構成図を示すものである。図6において、61は領域指定ステップであり、濃淡画像データ67中の二値化する領域を指定する。62は二値化閾値決定ステップであり、濃淡画像データ67中の指定された領域に対し領域内濃度情報に基づいて二値化閾値を決定する。63は二値画像生成ステップであり、領域指定ステップ61で指定された濃淡画像の領域に対し二値化閾値決定ステップ62で決定された二値化閾値で二値化し二値画像を生成する。64は領域判定ステップであり、二値画像生成ステップ63で生成された領域に対し1文字領域であるかどうかを判定する。65は領域分割ステップであり、領域判定ステップ64で1文字領域でないと判断された領域に対する二値画像を黒部分の連続する領域毎に分割する。66は二値画像合成ステップであり、領域判定ステップ64で1文字領域であると判定された各領域の二値画像を合成し最終二値画像68を生成する。

【0015】以上のように構成された画像処理方法について、以下図6、図7、図8、図9、を用いてその動作を説明する。図7は入力された濃淡画像データを示すものであって、71は濃淡画像データ全体、72は濃度値の異なる背景部を示すものである。まず、濃淡画像71は領域指定ステップ61で画像全体領域を指定され二値化閾値決定ステップ62に渡される。二値化閾値決定ステップ62は実施例1で示したように濃淡画像71中の濃淡情報に基づいて二値化閾値を決定する。例えば、濃淡画像の71の平均濃度が205、背景部72の濃度値が190である場合、前記二値化閾値決定ステップ62で閾値200と決定され、二値画像生成ステップによって閾値以下の画素を黒部分、閾値以上の画素を白部分とし二値化し二値画像81を生成する。図8は二値画像生成ステップ63によって生成された全体の二値画像を示すものであって、81は画像データ全体、82は濃度値の異なる背景部を持つ領域72の二値化結果の例を示すものである。前記二値画像生成ステップ63によって生

6

成された二値画像は、領域判定ステップ64によって1文字領域であるかどうか判定される。例えば、二値化された領域が一定サイズ以上であるかどうかによって1文字領域であるかどうかを判定する。二値画像データ領域81が、1文字領域でないと判定された場合、領域分割ステップ65によって黒部分の連続する領域に分割される。例えば、実施例1で示したように二値画像領域を水平方向に走査することにより、図9(a)で示される黒部分の連続する領域91、92、93、94に分割される。さらに水平方向に走査することにより、例えば領域93は図9(b)に示される各領域に分割される。分割された各領域は、再度領域指定ステップに渡され各領域毎に二値化閾値決定ステップ62により二値化閾値が決定され二値画像生成部63で各領域の二値画像が生成される。例えば図9の領域95部の平均濃度値が160であった場合、閾値170となり、背景部72は白に二値化され図9(c)で示される領域95部の二値画像96が生成される。二値画像96は領域判定ステップ64によって1文字領域であるかどうか判定され、さらに領域分割ステップ65によって図3(c)の各領域に分割される。領域判定ステップ65によって1文字領域であると判定された各領域は、二値画像合成部66によって合成され最終二値画像68が生成される。なお、実施例2において、二値化閾値決定ステップ62は、複数の閾値を用意し指定された領域の濃度の平均値によって二値化閾値を選択し決定するとしたが、領域サイズ毎に平均濃度値に応じた閾値を用意し、領域サイズと領域内の平均濃度に基づいて二値化閾値を決定してもよい。例えば、領域サイズが1文字領域より大きい場合に場合に高めの閾値を用意し、1文字領域である場合に低い閾値を用意することもできる。

【0016】

【発明の効果】以上のように請求項1記載の発明によれば、文書等の文字画像を含む濃淡画像データ中の指定された領域に対して領域内濃度情報に基づいて二値化閾値を決定する二値化閾値決定部と、前記二値化閾値決定部に対し濃淡画像全体領域を指定し二値化閾値決定部で決定された単一の閾値で全体を二値化し二値画像を生成する全体二値画像生成部と、前記全体二値画像生成部によって生成された二値画像から1文字毎の文字画像領域を抽出する文字領域抽出部と、前記二値化閾値決定部に対し前記文字領域抽出部において抽出された濃淡画像データ中の各1文字画像領域を指定し各領域毎に決定された個々の二値化閾値でそれぞれの領域の部分二値画像を生成する部分二値画像生成部と、前記部分二値画像生成部において生成された各領域の二値画像を合成して二値画像を再構成する二値画像合成部、を設けることにより、濃淡画像中から抽出された1文字領域毎に最適な二値化閾値を求め、領域毎に求められた個々の閾値で各領域を二値化し二値画像を作成することができ文字線のつぶれ

(5)

特開平7-65123

7

やかすれの少ない品質の良い二値画像が得られることとなる。

【0017】また、請求項2記載の発明によれば、文書等の文字画像を含む濃淡画像データに対し、二値化する画像領域を指定する領域指定ステップと、指定された領域に対して領域内濃度情報に基づいて二値化閾値を決定する二値化閾値決定ステップと、前記領域指定ステップにおいて指定された画像領域を、前記二値化閾値決定ステップにおいて決定された二値化閾値で二値化し、当該画像領域の二値画像を生成する二値画像生成ステップと、前記二値画像生成ステップにより生成された画像領域が1文字領域であるかどうかを判定する領域判定ステップと、前記領域判定ステップによって、1文字領域でないと判断された場合に前記二値画像を黒部分の存在する領域毎に分割し、前記領域指定ステップに分割された各領域を渡す領域分割ステップと、前記1文字領域判定ステップによって、1文字領域であると判定された各領域を合成して最終二値画像とする二値画像合成ステップ、を設けることにより、二値画像を黒部分の存在する領域毎に分割し、各領域毎に二値化閾値を求め再度二値画像を生成するという操作を繰り返すことにより背景部の濃度が場所により異なる場合でも確実に背景部が白部分となるように二値化することができるとともに、1文字領域毎に最適な二値化閾値を求め、領域毎に求められた個々の閾値で各領域を二値化し二値画像を作成することができ文字線のかすれやかすれの少ない品質の良い二値画像が得られることとなる。

【0018】さらに、請求項3記載の発明によれば、前記請求項2の二値化閾値決定ステップにおいて、指定された二値化領域に対して領域内濃度情報及び領域サイズ情報の双方を用いて二値化閾値を決定する二値化閾値決定ステップを設けることにより、細かく二値化閾値を設定でき、初期段階で決定された二値化閾値による文字線のかすれ等によって1文字が複数の領域に分割されることを防ぐことができ品質の良い二値画像が得られることとなる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1における画像処理装置の構成図

【図2】本発明の実施例1における入力画像の写真

【図3】本発明の実施例1における全体二値化結果を示す画像を示す図

【図4】本発明の実施例1における文字領域抽出結果を示す図

【図5】本発明の実施例1における最終二値化結果を示す画像を示す図

【図6】本発明の実施例2における画像処理方法の構成図

【図7】本発明の実施例2における入力画像を示す写真

8

【図8】本発明の実施例2における全体二値化結果を示す画像を示す図

【図9】本発明の実施例2における画像領域領域分割結果を示す図

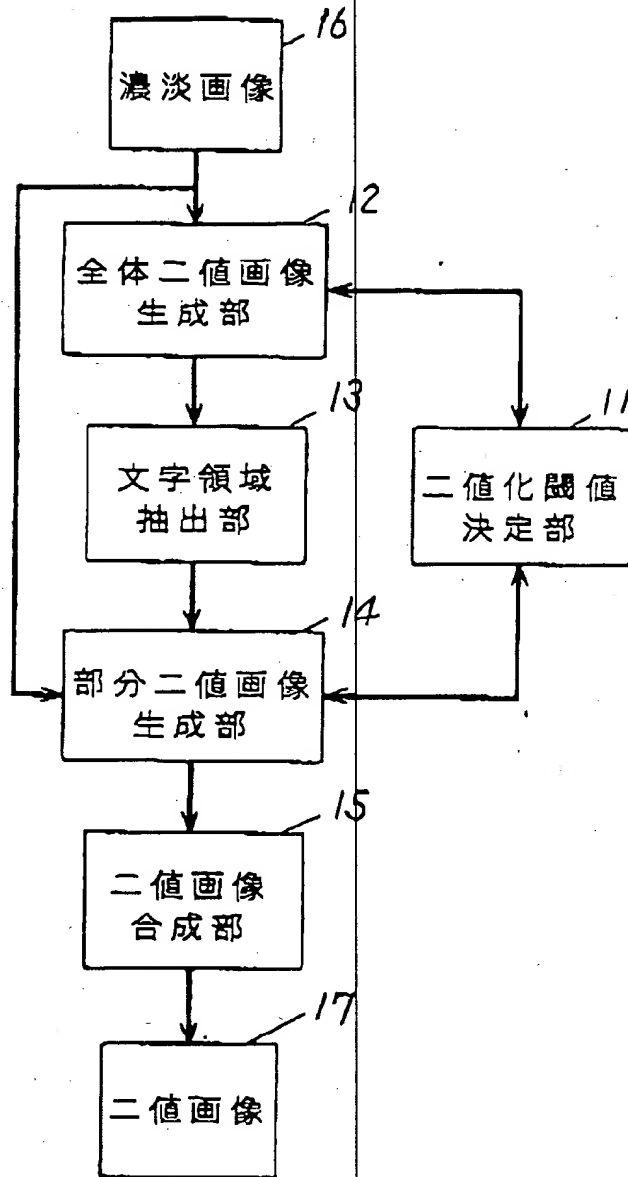
#### 【符号の説明】

- 1 1 二値化閾値決定部
- 1 2 全体二値画像生成部
- 1 3 文字領域抽出部
- 1 4 部分位相画像生成部
- 10 1 5 二値画像合成部
- 1 6 濃淡画像データ
- 1 7 二値画像
- 2 1 濃淡画像データ全体
- 2 2 1文字領域の例
- 2 3 1文字領域の例
- 2 4 1文字領域の例
- 3 1 全体二値画像
- 3 2 1文字領域の例
- 3 3 1文字領域の例
- 20 3 4 1文字領域の例
- 4 1 検出された文字行
- 4 2 検出された文字行
- 4 3 検出された文字行
- 4 4 検出された文字行
- 4 5 検出された1文字領域の例
- 4 6 検出された1文字領域の例
- 4 7 検出された1文字領域の例
- 5 1 最終二値化画像
- 5 2 部分二値画像の例
- 30 5 3 部分二値画像の例
- 5 4 部分二値画像の例
- 6 1 領域指定ステップ
- 6 2 二値化閾値決定ステップ
- 6 3 二値画像生成ステップ
- 6 4 領域判定ステップ
- 6 5 領域分割ステップ
- 6 6 二値画像合成ステップ
- 6 7 濃淡画像データ
- 7 1 濃淡画像データ全体
- 40 7 2 濃度値の異なる背景部
- 8 1 全体二値画像
- 8 2 濃度値の異なる背景部の二値化結果
- 9 1 水平方向に分割された領域
- 9 2 水平方向に分割された領域
- 9 3 水平方向に分割された領域
- 9 4 水平方向に分割された領域
- 9 5 垂直方向に分割された領域
- 9 6 濃度値の異なる背景部の二値化結果

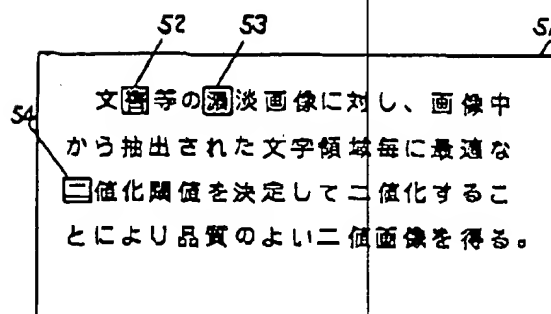
(6)

特開平7-65123

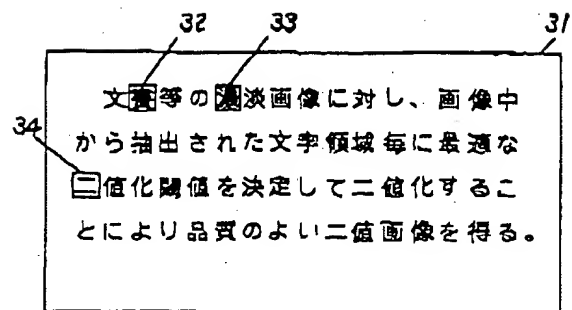
【図1】



【図5】

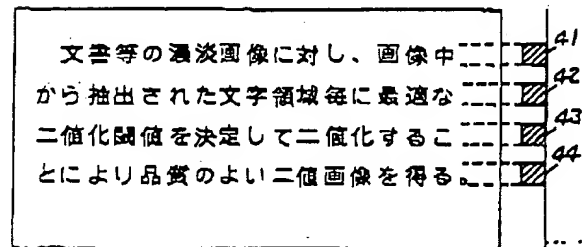


【図3】

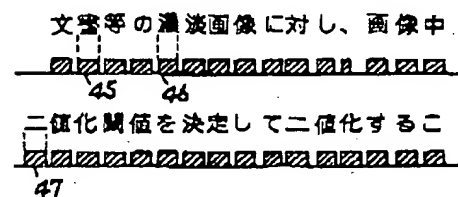


【図4】

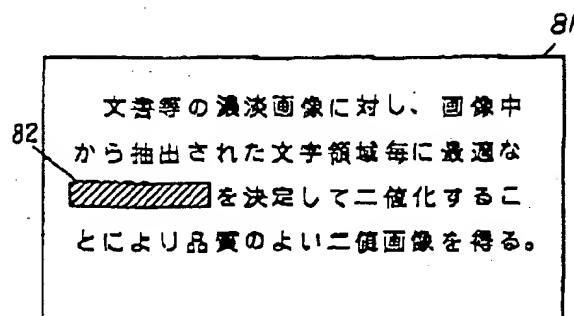
(a)



(b)



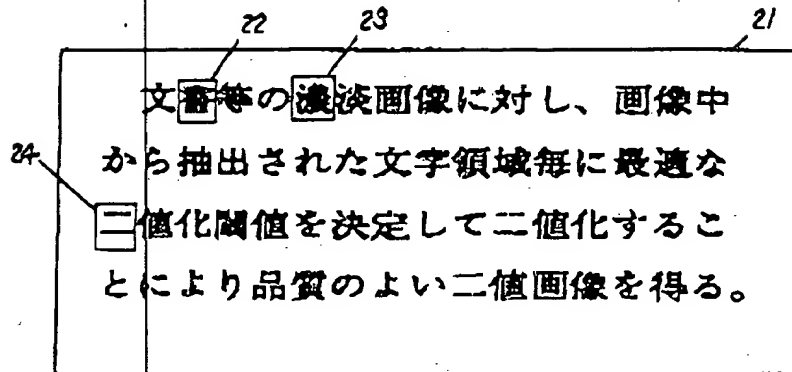
【図8】



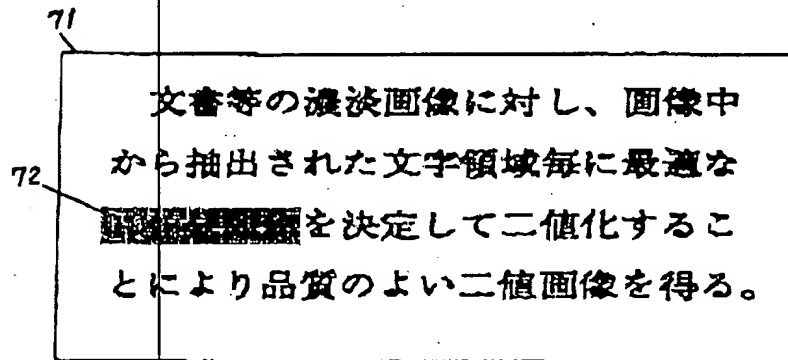
(7)

特開平7-65123

【図2】

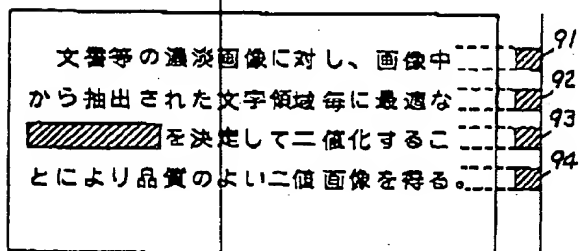


【図7】

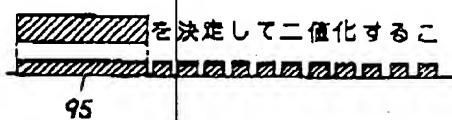


【図9】

(a)



(b)



(c)

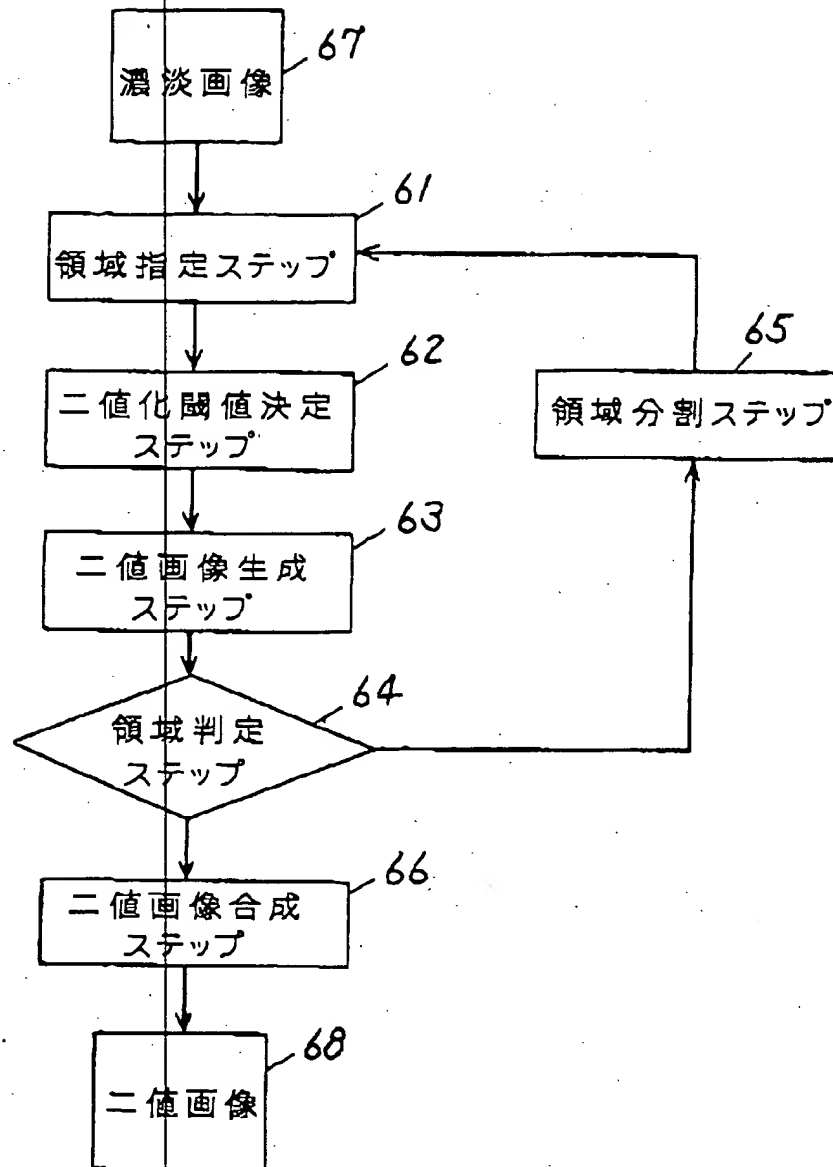




(8)

特開平7-65123

【図6】



フロントページの続き

(72) 発明者 江村 里志

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**